# 自然惯进原理在力大统一方面的应用

何群[1] 何选[2]
(1 南京工业大学计算机与信息工程学院(人工智能学院) 南京 210019)
(2 南京国策众合建筑设计有限公司(建筑天文学) 南京 210019)

**摘要** 针对引力在四大基本力大统一方面出现的广义相对论与量子力学矛盾的问题。认为广义相对论否定超距力(引力)的论据成立，即空间是一有机的物质整体，星体只是一个密度高的物质体，而空气则是密度低的物质体，星体是以转动惯量为特征由微小物体在空间自然惯动自然发展起来的，期间以其惯动的空气旋流(惯涌力矩)归并其它物体逐渐壮大，根据质能方程空间物体惯动的动能来自其自身的质量与速度。星体是由冰疑态、气疑态、岩疑态和核疑态的基本阶段递进变化的，即是一个星体质量密度逐渐增加的阶段，其实质是星体惯动的动能使其内部的物质逐渐挤压至其逐渐精华的过程。岩疑态阶段在地球浅层可从矿石中获得大量金属物质，其中含有充足电子，这微小粒子的高速运动可转换为较大的能量，这就是电磁力的效果；核疑态是在岩疑态惯动挤压形成的含有原子的核物质，在进一步的惯动挤压下产生原子核聚变发光释放最精化的能量形式，这就是强、弱相互作用力的效果。显然，因为对具有不同能量微观粒子(电子与原子)作力的统一要有许多设定条件，而要微观粒子的力将与性质完全不同的惯涌力作统一是不可能的。所以用产生效果的动能来统一四大基本力逻辑性更准确。综合起来，力是质量与自然运动的产物，四大基本力源于星体(物质体)在空间自然惯动的动能聚积的结果，力只是物质体聚能量的表征，具有从低能至高能的发展过程，用聚能论点可更好地理解力大统一自然界的力源。
**关键词** 太阳系 四力统一 质能方程 转动惯量 平衡方程 引力定理 惯涌力矩

# Application of the Principle of Natural Inertia in Grand unified theories

HeQun [1] HeXuan [2]
(1 College of Computer and Information Engineering(College of AI),Nanjing University of Technology Nanjing 210019)
(2Nanjing GuoCE Zhonghe Architectural Design Co. Ltd(Architectural Astronomy) Nanjing 210019)
**Abstracts** Aiming at the contradiction between general relativity and quantum mechanics in the unification of gravitation in the four fundamental forces. Holding that general relativity negates the force at a distance (gravity), that space is an organic whole of matter, that stars are just a dense body of matter, and that air is a low-density body of matter, Stars are naturally developed from the natural inertial motion of small objects in space, characterized by the moment of inertia. During the period, they gradually grow with their inertial swirl and merge with other objects. According to the mass-energy equation, the kinetic energy of their inertial motion comes from their own mass and velocity. Stars change gradually from the basic stages of ice, gas, rock and nuclear suspicious states, which is a stage of gradual increase in the mass density of stars, and its essence is the process of the inertial kinetic energy of stars gradually squeezing the internal material to its essence. The rock doubtful stage can obtain a large number of metal substances from the rock, which contains sufficient electrons, the tiny particles can be converted into large energy at high speed, which is the effect of electromagnetic force; Nuclear doubt is the nuclear material containing atoms formed in the rock doubt inertial extrusion, which produces the most refined energy form of atomic fusion luminescence release under the further inertial extrusion, which is the effect of strong and weak interaction forces. Obviously, because there are many conditions for the unification of the forces of microscopic particles (electrons, atoms) with different energies, it is more accurate to unify the four fundamental forces using the kinetic energy that produces the effect. In summary, the four basic forces are derived from the accumulation of kinetic energy of the natural habitus of stars (physical body), and force is only a representation of the concentrated energy of physical body, which has a development process from low energy to high energy, and the concentrated energy argument can be used to better understand the natural force source.
**Keyword** Solar system Grand unified theories Mass-Energy equation Moment of inertia Equilibrium equation Theorem of gravitation Inertial surging force

## 1 引言

将自然界中的四种基本力：强力、弱力、电磁力和引力，通过某种理论框架进行统一是物理领域研究的前沿课题之一[1]。当前研究进展有两个相关的问题，首先是量子场论通过标准粒子模型，将强力、弱力和电磁力统一在一个框架内被认为得到了较好的统一，但引力至今仍未被纳入这一框架。试图通过设 “引力子”方式解释引力的传播。

其次是广义相对论认为引力是扭曲时空的结果，而量子力学则认为时空是离散的，两者在解释引力的本质上存在逻辑冲突。这两个问题的交点是引力问题，因为在微观上三种力可以用粒子模型作解释就想从宏观方面将引力也粒子化是不准确的。光线偏拆的实践[2]和爱因恩坦环[3]的发现都说明恒星外围有因恒星旋转而产生的强大动量旋流，说明空间介质(空气)与星体是紧密联系的整体，星体旋动空气使自身在空中平衡并向心连续发出旋流，这是个典型的运动的动量力学问题。首先用力学的原理论证重力的来源，就是证明地球上测得的重力(加速度)是地球与生俱来逐渐壮大(由转惯动量表征的)惯旋力所至而不存在引力无关。之后以星体惯动的动能的作用下，说明星体在演化过程中星体内部物质能量的变化使物质属性发生变化。从而使各演化阶段物质包含能量不同而出现饱含电子(电磁能)的金属矿石、饱含原子(核能)的铀矿石的阶段。就是说因惯动行进星体内部物质成分总体是由低能量物向高能量物进化，所以用低能量物所具有的性能(力)去统一高能量物所具有的性能要设许多条件，反之亦然。然而，用惯动力的动能可从逻辑上完整统一四种基本力。

## 2 惯旋力与平衡方程

从一个星体的自然惯动进化形成的过程开始分析，以此说明星体的力来源：

微物（只要是有质量的物体）→内部不平衡（内部物质分布不均匀）→向偏重方自然向心倾动（转动惯量形成）→空间介质密度不均匀使得物体自然地向心旋转以速度得以相对的平衡(运动轨道生成、通过空间传出的惯涌旋力)→在空间产生旋涌的惯涌力（与其它物体通过该力产生关联）→两个（或多个）物体通过互相的惯涌力产生相应的加速度(轨道形成椭圆形，星体重力的来源于椭圆轨道给出的加速度)→以加速度强度逐渐收并其它物体（同时增加质量、也就是增加惯量）→惯量越增越大惯动力越压越紧直至使星体发光（恒星形成）→……。

包括地球在内的空间物体都是逐渐自然向心惯进成长的，转动惯量标志着星体主要属性，不仅有质量的特质还有动量的能力。星体内、外部不平衡至其转动产生惯进。以太空作为参照系，空间物体内部不平衡则自然地产生自转；空间环境不平衡则自然地产生公转，这符合质能的等价关系 $E=MC^2$，质量(M)的惯动行进($V^2$)就是能量(E)的来源[4]，这个过程是没有外力而靠自身的惯量产生速度自然形成的。

从能量的角度有

$$\triangle E(\text{星体动能})=(1/2)M\times V_t^2-(1/2)M\times V_0^2=F\times\triangle S$$
$$=M\times a\times\triangle S= M\times(\triangle V/\triangle t)(\triangle V\times\triangle t)=M\times(\triangle V)^2$$

与质能方从程 $E=MC^2$ 从量纲所导出的 $E=MV^2$ 是一致的，这就是空间星体自然惯动成长的动力能，也是四力的的力源。下面作为引例给出地月系统中，月球的重力加速度，以简洁方式说明引力的不存在，之后再详细说明。

见图 1 示意图(为说明问题加大了轨道的偏心率)，可将月球的椭圆轨道[5]逻辑上分成两个部分路程，第一是部分由椭圆短半轴 b 半径所给出的圆周长 Lr，是月球匀速运行的路经，运行速度为 Vr；第二部分是椭圆周长(总路程)Lt，用 Lt-Lr 为平均加速度路程，用(Lt-Lr)/ T(一个周期的时长)即为月球在轨道上的等效平均加速度 Jm，见图 1， 即 Jm 是在 Vr 的速度之上的加速度。

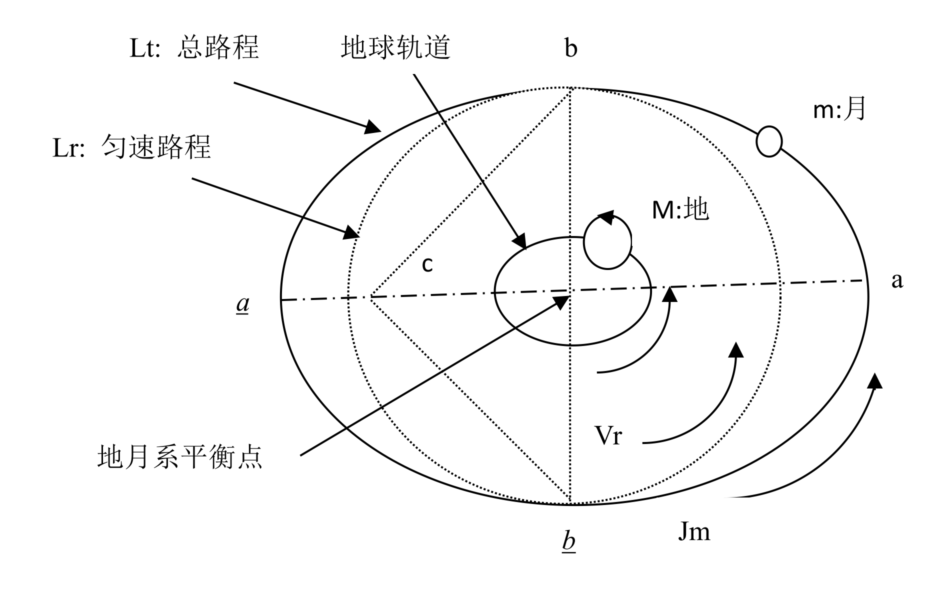



图 1 月球轨道示意图

Fig.1 The Schematic diagram of the Moon’s orbit

根据国家地球系统科学数据中心数据(距离单位为 km, 质量单位为 kg，以下均同此):月、地平均距离为 a=384,748，即月球椭圆轨道的平均长半轴, b 为月球椭圆轨道的短半轴，月轨的偏心率 e=0.0549。根据椭圆长、短半轴的关系等式，有

$a\text{-}b=a\text{-}a\sqrt{1-e^2} = a(1\text{-}\sqrt{1-e^2})$ ,而$(1\text{-}\sqrt{1-e^2})$ =0.00150814,而

T(一个月的周期时长)= 27.32(月球转一圈的天数)×86,164(一天的秒数)=2,354,000.48 秒,则平均等效加速度

Jm=(椭圆周长-圆周长)/(一个月的周期时长)=(Lt-Lr)/T

$=((2\pi b+4(a\text{-}b))\text{-}2\pi b)/T$

$=4\times a\times(1\text{-}\sqrt{1-e^2})/T$

=(4×384,748×0.00150814)/2,354,000.48 =0.988 米/秒 $^2$ (1)

该值只是月、地系统中月球的重力加速度部分，另一部分来自日、地月轨道，而平均等效重力加速度与实际重力加速度的一至性见以后面各节的详解。

实际测得月球的重力加速度是约 1.62 米/秒 $^2$ 而用引力定理获得的重力加速度也是约 1.62 米/秒 $^2$，那上面计算的 0.988 米/秒 $^2$ 就是多出的就不合理了。只能说用引力定理给出的重力加速度是不存在的。

图 1 所示的地(M)月(m)系统是一个双星系统，地球和月球以系平衡点向心旋转，地球和月球以各自的转动惯量为特征之间通过空气达到平衡，两者的约束关系为两星体(M、m)的惯动平衡方程(见第 4 节)。太阳系是一个多星系统，由 8 大行星系(类地月系)与恒星(太阳)绕太阳系中心向心旋转。对于行星(地球)的惯旋力就是行星外围的大气层流，力度最大处为黑障流；对于恒星(太阳)的惯旋力就是恒星核反应外围的密度较高的气层，力度最大处被称为爱因恩坦环。下面先给出星体惯动行进增加能量的过程及力的来源，之后给出由两星体(M、m)的惯动平衡方程所解得的地、月各自的重力加速度，与实际测得的重力加速度相比较论证其正确性，从而证明了上述关于能量来源的准确。

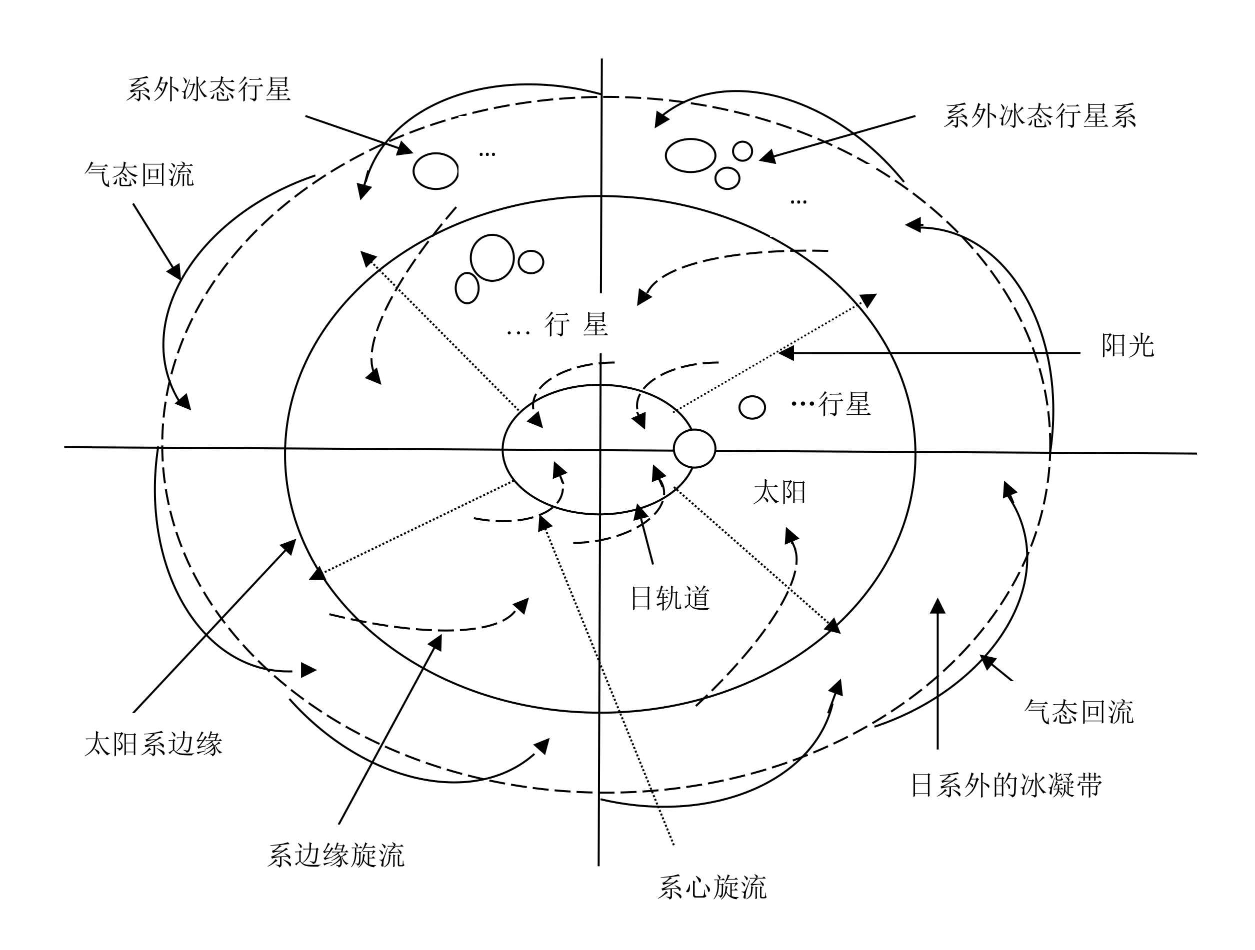



图 2 太阳系近 0°平面的动态平衡流程示意图

Fig.2 Diagram of the dynamic equilibrium flow in the near 0° plane of the solar system

## 3 星体惯动与动能的转换

星体内部的物质不平衡在向心惯动，见图 1，其轨道说明在长轴加速、短轴减速但与月面始终保持一定的重力加速度(开普勒第二定理，后解)，所以星体始终在自向心加压，其内部的物质将积累动能而性态发生变化，即星体内部物质越来越紧实且具有的能量越来越大，以太阳系为例说明这个问题。

括号内为图 2 的标注，以太阳为主体的各系内的星体涌动的空气旋流(系心旋流至系边缘旋流)自然地绕平衡点向心旋转，这些旋流使整个太阳系在空间保持平衡且连续不断向太阳系外涌动旋流(气态回流)进入系外的极冷的地域(太阳系外的冰凝带)形成极冷气体。这个过程的能量源于星体的自然惯动的质量与速度,由星体与生具来而且逐渐状大的转动惯量所表征，星体之间的约束关系由惯动平衡方程决定。行星与它的卫星也是一个向心惯动旋转的子天体，行星逐渐归并它的卫星获得能量并且逐渐向太阳系心旋进，太阳被系内的行星向心旋力(包括空气旋流)挤压而获得能量产生聚核反应发光向外散发热能(阳光)，向心旋力是来自恒星自身和行星的惯涌力，行星越近太阳系心其挤压能力越强。当行星临近太阳时会被太阳归并从而使太阳连续增加能量。太阳系外的(太阳系外的冰凝带)光能的辐射产生温差使强冷气态渐变为冰凝物体(太阳系外的冰态行星),同时太阳系边缘的惯涌力(系边缘旋流)逐渐从太阳系外旋入这种已具有缓慢惯动平衡的冰凝物体(太阳系外冰态行星系)。进入太阳系后由冰凝体行星逐渐从冰状至气凝状演化，最后形成岩体行星后逐渐被太阳归并。这样循环往复保持系统能量平衡，演化出太阳系各星体的各种形态，是一完整的能量平衡系统。

太阳系是多星系统，太阳和行星绕它们共同的平衡点向心惯动旋转行进。同样太阳系的惯旋力也将外延的物体(也包括空气) 旋入系内，使得其在空间保持平衡并向中心旋转，旋入系内星体在向中心旋进中，行星在阳光以及逐渐惯进的过程中经历了冰凝物(海王星、天王星)、气状物(土星、木星)、岩右态(火星、地球、金星、水星)以及发光态(太阳)的进化，而行星的天然卫星在这些过程逐渐被行星归并增加行星的动能，在太阳系中，一般行星的越近系心其天然卫星越少并且星体密度越高，而逐渐向系心的行星将被太阳归并增加太阳的核能，显然这是一种自然形成的有层次有步骤的物体旋流向心惯动的挤压过程。下面介绍归并是如何实现的。

行星的卫星自然地逐渐向系的平衡中心惯进，当卫星距行星的距离超过极值(卫星最大的惯旋能力)时，就开始逐渐失去与行星的惯性平衡，卫星表现为其自转力减弱并且轨道偏心率加大，逐渐形成扁长的轨道，卫星失控。因偏心率加大，在行星惯旋力作用下该卫星在近行星点处每次都与行星的惯涌力冲磨出部分质量，被行星旋入吸收同时又被行星的惯涌力进一步加速抛远(因质量减少)，流星雨是行星归并卫星的一种表象，这样就逐渐增加了行星自身质量(也就是增加转动惯量)，而卫星因质量逐渐减少则其轨道逐渐演化成了超出原本行星系而进入太阳系的小行星，在质量很小后失控严重后则轨道杂乱。恒星归并行星过程与行星归并卫星的过程类似，只是质量大小和距离远近问题，因太阳强大的惯涌旋力，使被归并的行星其轨道逐渐演化成超出太阳系运行的慧星。向心惯动的挤压和归并是星体内部的物质获能量的主要过程。

在这些过程中，星体内部物质能量逐渐升华，从海王星、天王星 (冰凝物态)至土星、木星 (气凝物态) 物质被挤压能量增加表现为星体平均密度增加、电子数量开始增加；之后渐转为岩右物(火星、地球、金星、水星)，平均密度大增、电子数量激增(金属量增大)且有原子材料(铀)，地球正处于这个状态所以电能的利用方便易行。越接进系心星体的物质能量越大，就是被太阳归并时其物质结构最紧实内部包括的能量积累得最充足，比如水星其虽体积小但密度高、体内含原子量最高且处于被太阳归并的初态，偏心率大轨道进动(星体已失控，另文证明)，太阳将其归并后将获极精致的能量，这就是强、弱作用力能量虽大，在高压下才会反应。

综上述，空间物体自然惯动的惯旋力是一切力的力源，电磁力、强、弱作用力是对这种力能的积累，表现为物体内的带电子、原子的数量即产生力的能力。下面给出惯旋力的证明。

## 4 星体轨道的等效变换

根据开普勒第二定理[6]对星体的椰圆轨道进行等效变换，将椭圆轨道距焦点至远、近点两个点的计算强度等效为只对平均点进行一次计算，可减少一半的计算量。

以月球的椭圆轨道为例，见图 1，轨道半长、短轴分别为 a、b，焦点距中点 o 的距离为 c。将 Lt 所括面积分为快、慢两个区域，快区域为 c b $\underline{a}$ $\underline{b}$ 和 c 所括面积，记为△1；慢区域为 c b a $\underline{b}$ 和 c 所括面积，记为△2。增量区为 c b $\underline{b}$ 和 c 所括面积，记为△。根据开普勒第二定理在单位时间内月球在轨道上相对焦点行进所扫过的面积相等，在△1 区域的面积相对小，所以月球在△1 区域 Lt 轨上相对加快，最快点为 $\underline{a}$；在△2 区域的面积相对大，所以月球在 Lt 轨上相对放慢，最慢点为 a。设总面积为 S，则有

$S=(a\times b)\pi$；$\triangle=((2b)\times c)/2=b\times c$;$\triangle1=(S/2)-\triangle$；$\triangle2=(S/2)+\triangle$。

设扫过△1 面积的时长为 T=t, 根据开普勒第二定理则有

$(\triangle1=\triangle2)\,|T=t \rightarrow (S/2-\triangle= S/2+\triangle)\,|T=t$　　　　(2)

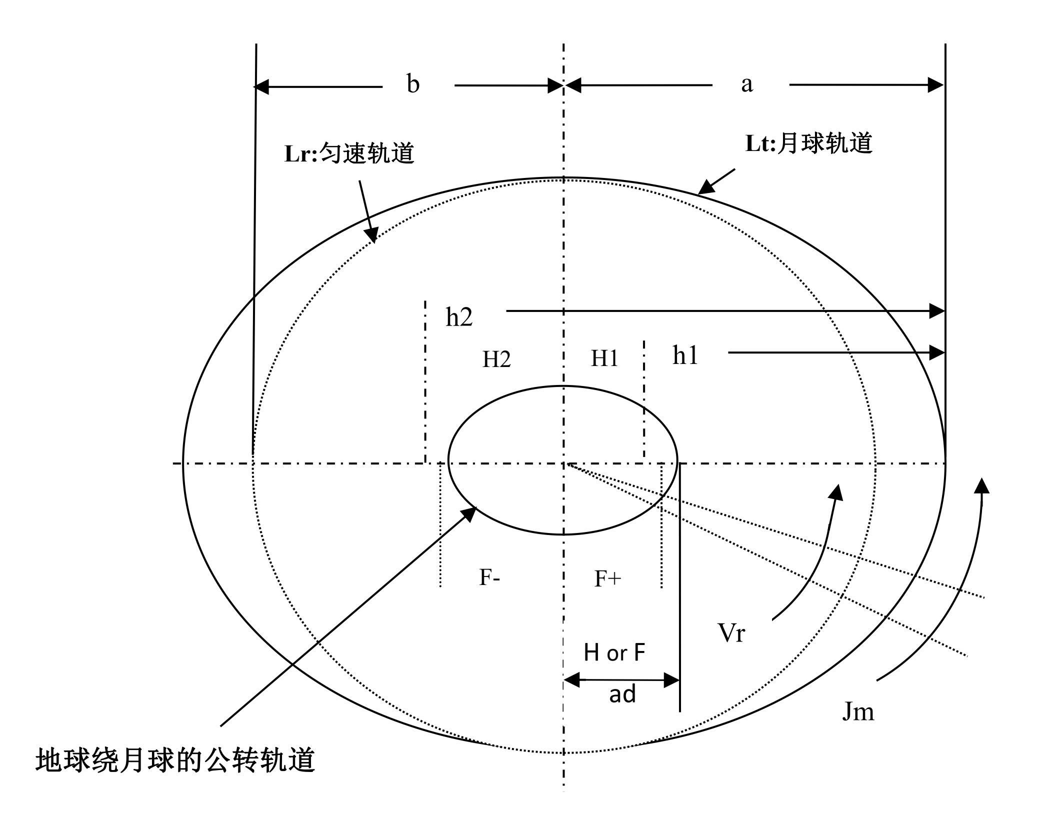



图 3　地球、月球系统示意图

Fig.3　Shematic diagram of the Earth and Moon system

只要△是行星的椭圆轨道范围内，在该范围内无论△如何选值式(2)都成立。若要将图 1 月球有焦点的椭圆轨道等效变换为图 3 无焦点的椭圆轨道，就将式(1)中的△选为 0，即 c=0。具体方法是，将椭圆中心点 o 平移至焦点 c，变换后椭圆轨道的半长轴、半短轴的符号分别设为 a(=oa)、b(=ob)，a 为月、地轨道中远地点和点近地的平均距离。这样图 3 中以中点为中心单位时间内月球在等效的椭圆轨道上行进所扫过的面积相等且对其的相关计算也与实际相符。

## 5 两星体的惯量平衡方程

设两星体的质量为 M、m，M、m 两星体质心间的距离为 p, M、m 质心至平衡点的距离分别为 H、h, p=H+h, 根据实刚球体转动惯量式[7]转动惯量平行轴原理[8]，两个星体的平衡方程：

$$(IC+IH)T\times J=(ic+ih)t\times j$$

式中: IC、ic 为 M、m 对其自身质心的球刚体转动惯量；

IH、ih 为 M、m 质心至平衡点的平行轴转动惯量；

T、t 分别为在一给定周期内，M、m 各转动的角度；

J、j 分别为 M、m 的自转轴与两者轨道平面的法线所成的角度函数。

代入变量则有

$$2MR^2/5+MH^2=(2mr^2/5+mh^2)t\times j/(T\times J)$$

将已知关系值进行等价代入以约简该方程, 即 $M=x\times m, R=y\times r, z=(t\times j)/(T\times J)$ 并代入 $h=p-H$:

$$2(x\times m)(y\times r)^2+5(x\times m)H^2=2m\times r^2z+5m\times z\times(p^2-2pH+H^2)$$

约去 m 并展开括号后并项得:

$$5(x-z)H^2+10z\times p\times H+2(x\times y^2-z)r^2-5\times z\times p^2 \qquad (3)$$

对此一元二次方程有求根参数

$$a=5(x-z);\quad b=10\times z\times p;\quad c=2(x\times y^2-z)r^2-5\times z\times p^2. \qquad (4)$$

这就是两星体的平衡方程解题式。

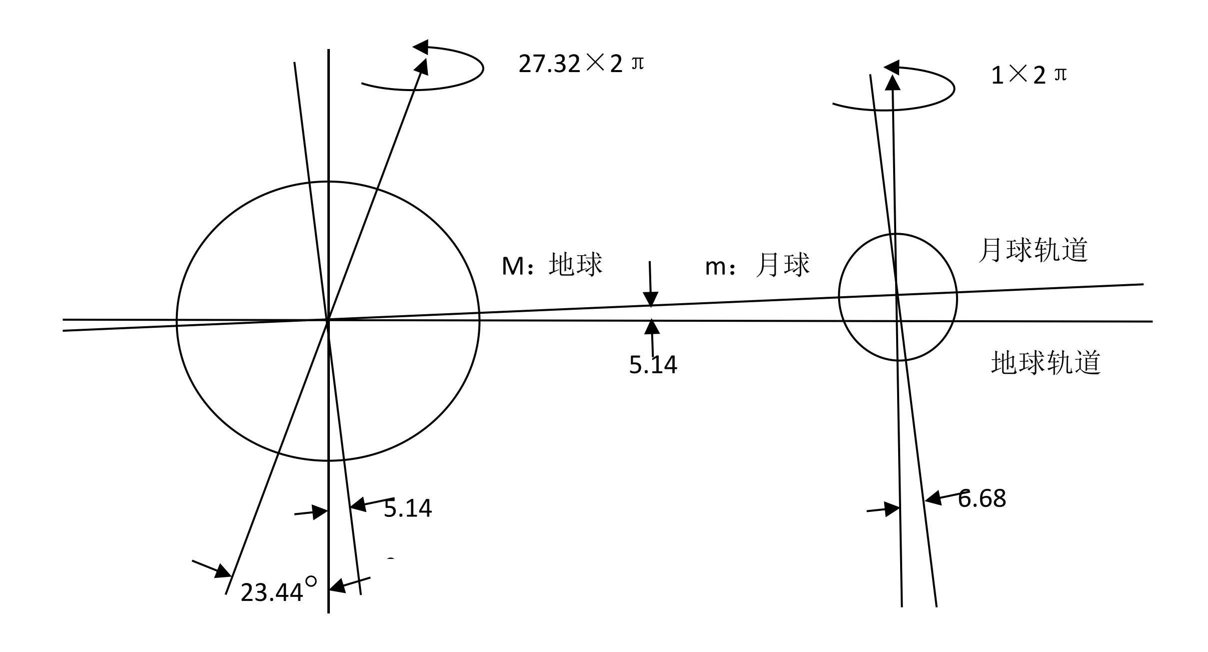



图 4　地、月球各参数的示意图

Fig.4　The parameters of the Earth and moon system

## 6 地、月系统中地球的重力加速度

设 M、m 为地球、月球的质量，H、h 分别为地、月圆心至平衡点的距离，p(地、月平均距离)=H+h。

由于在地月系统中一个月的周期为 27.32 天，地、月分别转动 27.32×2π、1×2π，见图 4，则

$T=27.32\times 2\pi$，$t=1\times 2\pi$

而地、月自转轴与两者的轨道平面(白道)的法线所形成的交角分别为 28.58°(23.44+5.14)、6.68°。见图 4，因为地、月自转轴在与月球轨道(白道)的法线交角在函数 cos 的斜边, 所以有

$J=1/\cos(28.58°)$，$j=1/\cos(6.68°)$;

则有

$z=(t\times j) / T\times J=2\pi\times\cos(28.58°)/ (27.32\times 2\pi\times\cos(6.68°)$

$=(\cos(28.58°)/(27.32\times\cos(6.68°))=0.03236$。

已知的地球对月球的质量、半经的比值分别为：M=81.3 m、R=3.66 r，而月球半经 r=1,737、地月平均距离 p=384, 748。将上述比例数据 x=81.3，y=3.66 代入式(4)中，则有:

$a=5(x-z)=5\times(81.3-0.03236)=406$

$b=10\times 0.03236\times 384{,}748=124{,}504$

$c=2(81.3\times(3.66)^2-0.03236)(1{,}737)^2-5\times 0.03236\times(384{,}748)^2$

$= -17{,}379{,}843{,}602.94$

解该一元二次方程, 计算参数

$\triangle=b^2-4ac=28{,}193{,}501{,}243{,}901.35$, $\sqrt{\triangle}=5{,}314{,}166$。

地对月的平衡距离是方程(3)的解,为

$H1,2=(-b\pm\sqrt{\triangle})/2a$，解之

$H1=(-b+5{,}314{,}166 )/2a= 6{,}391$

$H2=(-b-5{,}314{,}166)/2a= -6{,}697$

参见图 3, H1 和 H2 给出了地球绕月旋转(以月球为参照)时平衡轨道的正负平衡范围。根据 3 节中等效变换求平均值的原理, H1 和 H2 的平均值为地球绕月运行时平衡轨道的半长轴，记为 H，有

$H=(|H1|+|H2|)/2=(6{,}391+6{,}697)/2=6{,}544$

而月对地的平衡点的距离为

$h1=384{,}748-6{,}391 =378{,}357$

h2=384,748-(-6,697) =391,445

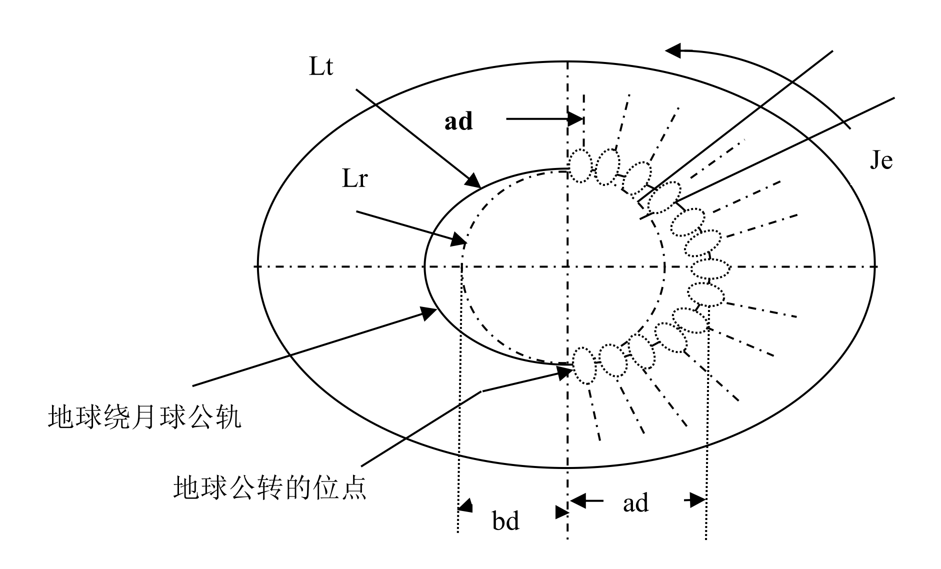



图 5　地球绕月球公转轨道等效示意图

Fig. 5　Equivalent schematic of the Earth'sorbit around the Mooon

得月对地的平衡比例值

k1=h1/H1=378,357 /6,391 = 59.2

k2=h2/H2=391,445 /(-6,697) = -58.4

由月球半长轴按该比例给出地球绕月球(以月作参照)公转椭圆轨道的正、负半长轴，有

F+=384,748/k1=384,748/59.2 = 6,499

F-=384,748/k2=384,748/ (-58.4) = - 6,588

参见图 3, 根据平衡比（K1 和 K2），F+和 F-给出地球绕月公转的正负范围，根据 3 节的等效平均的原理，F+和 F-的平均值是地球绕月公转的半长轴，记为 F, 则

F=(| F+|+| F-|)/2=(6,499+6,588)/2=6,543.5

F 是地球绕月球公转的平均半长轴。

如图 3 所示，由于月球轨道的公转与其自转同步，即公转轨道的大小与自转轨道的大小相同，根据惯性平衡原理，地球绕月轨道必须与月球轨道同步，因此地球绕月公转轨道的大小也与其自转轨道的大小相同。当地球绕月公转时，设地球自转轨道的半长轴为 ad，则有 ad=F。由上述分析计算可知，地球绕月公转轨道与地球、月球的平衡轨道完全重叠。而地球绕月球公转的半长轴也等于地球自转的半长轴。图 5 是图 3 中地球绕月轨道的放大图，如图 5 所示，ad 不仅是地球绕月公转椭圆轨道的半长轴长度，而且也是一个月内地球自转 27.32 圈的椭圆轨道半长轴长度。一个月内，以 ad 长度为半长轴的旋转轨道有 27.32 个，而半个月内有 27.32/2=13.66 个，该值为地绕月公转半长轴的等效比例值。也就是说，根据这一公转的等效比例关系，地球一个自转周期的加速度将增加 13.66 倍，设公转旋转比 K=13.66，bd 为半短轴。见图 5(此处仅给出半转周期的等效图，另半个周期对应)。

参见月球加速度求法，T 为地球绕月自、公转 1 圈的秒数(=86,164), 地球绕月公转的偏心率与月轨相同为 e=0.0549，而$(1-\sqrt{1-e^2})$=0. 00150814，旋转比为 K=13.66，地球绕月旋转周期的平均加速度，可由图 5 求得：

$$Je= ((2\pi\times bd+4\times(ad-bd))-2\pi\times bd)\times K/T$$

$$=4\times(ad-bd)\times K/T=4\times ad\times(1-\sqrt{1-e^2})\times K/T$$

$$=4\times(6,543)\times 0.00150814\times 13.66/8,6164$$

$$=6.25 m/s^2 \quad (5)$$

该值只是月、地系统中地球的重力加速度部分。

## 7 太阳系对地月系统的轨道

地月系统相对太阳系的轨道数据直接给出了地球[9]与太阳近、远和平均距离，其中地球至太阳平均距离 149,597,870 km,即为地球绕日的椭圆轨道的平均半长轴，即 a=149,597,870 km,轨道偏心率 e=0.0167, 经计算

$(1-\sqrt{1-e^2})$=0.00013945，设平均半短轴为 b, 一年的时长为 T= 365.2422(1 年内地球转的天数)×(86,164(地球转 1 天的秒数)=31,470,728.9 秒。参照月、地加速度求法，太阳系对地球的加速度有

Js=(椭圆的轨道长度-圆的轨道长度)/ (一年的时长)

=((2πb+4(a-b))- 2πb) /T=4(a-b)/T

=4×(a×$(1-\sqrt{1-e^2})$/T

=4×(149,597,870×0.00013945)/ 31,470,728.9

=2.6515 米/秒 $^2$

这个加速度与由式(5)给出的 Je 是叠加关系，叠加后地球的平均等价重力加速度:

Jes=Je+Js =6.25 米/秒 $^2$+2.6515 米/秒 $^2$=8.9015 米/秒 $^2$ (6)

在地月系统中，因两者互动轨道有对应关系则两者的加速度互动也有对应关系，而地月系统中的月球的加速度由式(1)给出为 Jm、地月系统中的地球的加速度由式(5)给出为 Je，用地、月两者在地月系统中的加速度之比 ks(=Jm/Je)可以求出太阳系对月球加速度增量：

$J_\triangle$=Js×ks=2.6515 米/秒 $^2$×(Jm/Je)

= 2.6515 米/秒 $^2$×(0.988/6.25) =0.419 米/秒 $^2$

由式(1)给出的地月系统中月球重力加速度为 Jm 则叠加后月球的平均重力加速度是:

Jms=Jm+$J_\triangle$=0.988+0.419=1.407 米/秒 $^2$ (7)

关于式(6)和式(7)与实测值的差异问题将在下节给出结论。

## 8 综合性问题

对计算得出的加速度值与实际测量的加速度值的差值、对等效平均加速度与实际所受的重力加速度、对惯涌力的效应这三个问题给出相应的结论。

### 8.1 计算加速度值与实测加速度值的差值问题

在地球、月球上实际测量的重力加速度值与由式(7)和式(6)计算所得的 Jes 和 Jms 的差值为:

9.80 米/秒 $^2$- Jes=9.80-8.90=0.9 米/秒 $^2$;

1.62 米/秒 $^2$-Jms=1.62-1.407=0.213 米/秒 $^2$

该差值除数据上的少量误差外应来自上层太阳系,与地月系的轨道受太阳惯涌力导引类似，地球绕太阳轨道的加速度叠加于地球，也按比例叠加于月球。所以太阳(系)绕银河心的轨道的加速度也会叠加于太阳并按比例叠加于地球及月球。但根据惯性系统的平衡条件,本体系的上层星系的轨道偏心率必须小于本体系的偏心率,地、月轨道和上层日、地月轨道就是如此。因上层的星系(体)质量越大、转动惯量越大就越稳定则轨道偏心率越小,从月、地、日的比例关系可得出,层次叠加越多对下层的叠加重力加速度将明显越小，所以来自上层(日、银河系统)重力加速度应小于本层(日、地月系统)重力加速度(2.6515 米/秒 $^2$),这样与实际测量值就基本相符合。

### 8.2 等效平均加速度与实际所受的重力加速度

设图 3 是一个月球的等效椭圆轨道，月球转一周的平均加速度就是 **Jm**=(Lt-Lr)/(转一周的时长)，是在速度 Vr 基础上的一次加速，开普勒第二定律以角动量守恒的表述为星系中行星绕平衡点(焦点)的掠面速度 **V** 的大小恒定，若设 dS 为在增量时间 dt 的面积增量，a 为在增量时间 dt 的掠面加速度，按该表述，则有

$$\mathbf{V}=d\mathbf{S}/dt，\mathbf{a}=d\mathbf{V}/dt= d^2\mathbf{S}/dt^2$$

根据等价关系，显然有

**Jm=a**

地月系统中，地球的等效加速度 Je 也类同。推广至一般，只要是星球椭圆轨道都同此理，这就证明了前述的地、月的等效关系是正确的，地、月的等效加速度与地球、月球上实测的重力加速度是等价性地相同，即

g(地球上实测重力加速度)等价于 Jes, $g_m$(月球上实测重力加速度)等价于 Jms

则在轨道上角动量守恒的月球(或地球)是以自然惯进的速度由惯进快、慢实现了等效重力加速度。这种快、慢速度的变化相对地球的惯性速度是很小的所以对地面小质量物体(比如人类的活动)几乎没有影响，但对地面大质量物体是有影响的，比如地球在轨道的长短轴处海水将出现潮汐现象。

### 8.3 惯涌力的效应

在太阳外延对光线有偏折效应的爱因思坦环和当今在地球外延被称作大气层[10]的黑障气层实质都是星体向外发出惯涌力所形成的空间惯涌力旋流，图 6 给出了日、地和月的惯涌力示意，黑障层[11]是地球在太阳系的惯涌力旋流中与自旋转时产生的惯涌力顺流共同合成的，由于其旋力方向与太阳系及月球惯涌力相同，所以其只是顺流加强的惯涌力，见图 6 标示，由地球的惯性力向外延逐渐延伸，黑障层是太阳惯涌力与地球惯涌力交汇处产生的较大的

力效应层。大气层（包括黑障层）的形成是与地球惯性成长同步成长的，而黑障层相当于地球惯性力外延的一层高密度的惯涌力外壳，在黑障层产生最强力之后向外延渐行渐弱行进。因为地球总是在顺着太阳惯涌力之中加之大气层（尤其是黑障层）围护下地球表面总是相对平稳的。地球惯涌力以地球转轴为轴心，赤道外延力度最大、两极最小。所以回收式卫星理论上在赤道附近顺地球旋转方向发射可得到地球惯涌力相助而节省能量，反之理论上在靠近两极处回收则可减少黑障的干扰。即大气层（惯涌力）是地球惯进时动量通过空间介质向外涌动，所以大气层（尤其是黑障层）是动态的而非静态的。

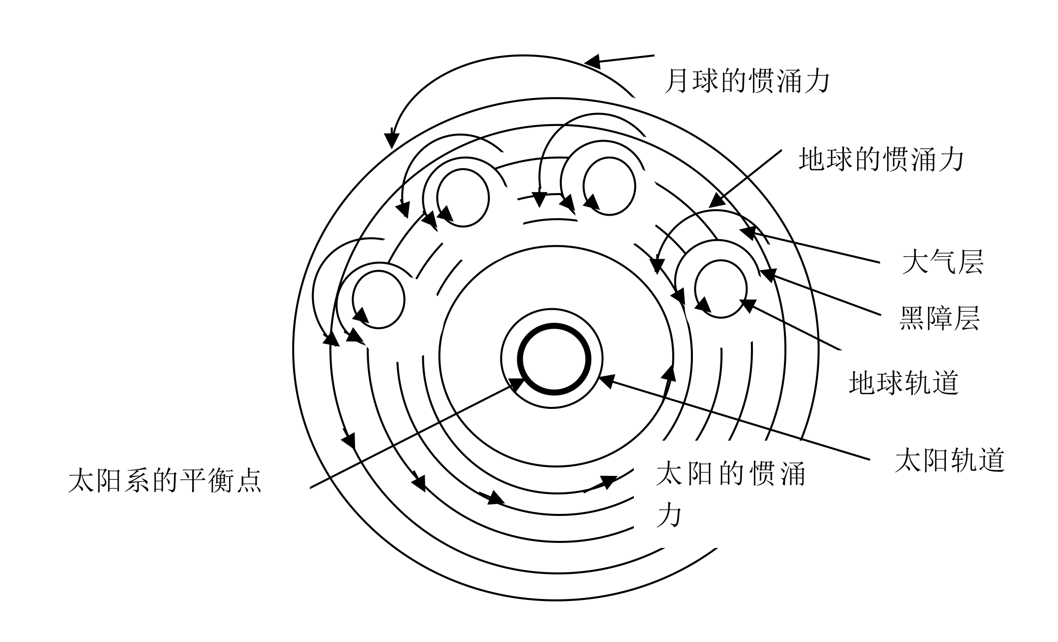



图 6 太阳、地球和月球的惯涌力示意图

Fig. 6 Diagram of the inertial forces of the Sun,Earth and Moon

## 9 结束语

引力一直是大统一最难解之问题。根据质能方程和惯动平衡方程证明引力并不存在，而一切力都源于空间物体自然惯动进化的向心惯涌(旋)力。惯表示空间物体转动惯量逐渐积累(也就是动能的积累)的过程、涌(旋)力表示其挤压空气向外传出力矩的过程、而(旋)表示其轨道始终向心旋转。电磁力、核力(强、弱作用力)都是物体惯进时因对动能的积累而改变物体内部结构所派生出来的。因为物体内部的结构不同要达到电磁力与强、弱作用力的统一就要设许多条件，而惯涌(旋)力不具有微观电子、原子所具有的特性所以无法与之统一，但可以用能量转换的方式达到统一，动能(惯涌力)←→电能(电磁力)←→核能(强、弱作用力)。可以得出这样的结论，空间物体(星体)不存在超距力、也不受(除空间物体(星体)之间的由惯涌力产生的能量以外)外部空间的能量支配。进一步推论，对于目前用大尺度环境以引力、外来能量的关系所导出的一切结论都可以否定。这个成果对进一步理解天体的本质有极高实用价值。

## 参考文献


[1] 刘 云 , 刘 喆 , 刘 子 轶 . 物 理 学 的 终 极 目 标 还 有 多 远 — 强 作 用 力 与 电 磁 力 的 统 一 [J]. 现 代 物 理 ,2024,14(5): 196-205. doi.org/10.12677/mp.2024.145023

[2] 阮 晓 钢 . 广 义 观 测 相 对 论 ： 时 空 在 爱 因 斯 坦 广 义 相 对 论 中 为 什 么 弯 曲 ? [J]. 北 京 工 业 大 学 学 报 , 2023, 49(2):103-178.doi: 10.11936/bjutxb2022040007

[3] 赵凡, 贺锋, 任文辉. 遥远星体在太阳引力作用下形成的爱因斯坦环[J]. 大学物理, 2018, 37(5):49-51. doi: 10.16854/j.cnki.1000- 0712.170546

[4]戴又善, 倪杰. 相对性原理与惯性系的时空变换[J]. 浙江大学学报(理学版), 2019, 46(4):454-459，473. doi: 10.3785/j.issn.1008- 9497.2019.04.011

[5] 刘延柱. 月球轨道稳定性与科氏惯性力[J]. 力学与实践, 2015, (4):523-524.

doi: 10.6052/1000-0879-15-189

[6] 于加明, 凌雪风. 开普勒第二定律的深入思考[J]. 高中数理化, 2015, (8):30.

[7] 王晓雄, 蒋立勇. 刚体转动惯量实验的改进[J]. 物理实验, 2024, 44(9):22-26.
doi: 10.19655 / j.cnki.1005-4642.2024.09.003

[8] 闫敏, 戴语琴, 袁俊等. 转动惯量平行轴定理验证实验的改进方案[J]. 大学物理, 2020, 39(5):66-69.
doi: 10.16854/j.cnki.1000- 0712.190392

[9] 雷伟伟, 张捍卫. 地球扁率对天体引潮力影响的计算与分析[J]. 地球物理学进展, 2015, 30(6):2482-2488.
doi: 10.6038/pg20150606

[10] 沈清, 黄飞, 程晓丽等. 飞行器上层大气层空气动力特性探讨[J]. 气体物理, 2021, 6(1):1-9.
doi: 10.19527/j.cnki.2096-1642.0900

[11] 喻明浩, 邱泽洋. 飞行器大气再入过程中黑障缓解方法综述[J]. 中国空间科学技术, 2022, 42(2):1-12.
doi:10.16708/j.cnki.1000-758X.2022.0016